



# Componentes da fauna edáfica em lavouras de soja

Luís A. Chiaradia<sup>1</sup>, Márcia A. Smaniotto<sup>2</sup>, Adriane Rebonatto<sup>3</sup> e Cristiano N. Nesi<sup>4</sup>

**Resumo** – A fauna edáfica em lavouras de soja (*Glycine max* Merrill) foi estudada em Chapecó, SC, nos anos agrícolas 2006/07 e 2007/08. As amostragens foram realizadas semanalmente, usando armadilhas “pitfall” com água e detergente. As amostras foram coletadas 48 horas após a instalação das armadilhas e levadas ao laboratório para triagem. Os espécimes capturados totalizaram 30.682 indivíduos, classificados em 7 classes e 18 ordens. As espécies de constância “acidental” predominaram. Colêmbolos e formigas predadoras apresentaram as maiores frequências de captura. Os coeficientes de correlação expressos entre grupos de artrópodes edáficos sugerem a existência de interações tróficas.

**Termos para indexação:** *Glycine max*, armadilhas “pitfall”, constância, frequência.

## Soil fauna components in soybean crops

**Abstract** – The soil fauna in soybean (*Glycine max* Merrill) crops was studied in Chapecó, Santa Catarina State, Brazil, in 2006/07 and 2007/08 seasons. Samples were collected weekly, using pitfall traps with water and detergent. The samples were collected 48 hours after installation of the traps and were transported to the laboratory for sorting. The specimens captured totaled 30,682 individuals classified at 7 classes and 18 orders. The species of constancy “accidental” predominated. Springtails and predatory ants had higher capturing frequency. Correlation coefficients expressed between edaphic arthropod groups suggest the existence of trophic interactions.

**Index terms:** *Glycine max*, pitfall traps, constancy, frequency.

## Introdução

A região Neotropical possui elevada diversidade de espécies edáficas, incluindo artrópodes quelicerados e mandíbulados pertencentes a mais de 75 famílias, cuja determinação dos espécimes pode ser dificultada pela falta de chaves taxonômicas, principalmente para as formas imaturas (Morón, 2004). O clima, o tipo de solo, a cobertura vegetal e outros fatores influenciam diretamente na composição da fauna do solo (Antoniolli et al., 2006; Aquino et al., 2006; Baretta et al., 2006a).

A fauna edáfica, em áreas cultivadas, reúne pragas e espécies benéficas, além de organismos que não causam danos nem trazem

benefícios às culturas (Morón, 2004). Nas áreas cultivadas, geralmente, ocorre menor diversidade de espécies do que nos ambientes naturais devido à uniformidade da cobertura vegetal e às práticas adotadas nos cultivos. A fauna de solo, normalmente, não se diferencia em termos de grupos, pois a sucessão trófica quase sempre acontece pela substituição de espécies pertencentes aos mesmos grupos (Matson et al., 1997; Cividanes, 2002; Cividanes et al., 2003; Marinoni & Ganho, 2003; Rovedder et al., 2004; Moço et al., 2005; Baretta et al., 2006b; Alves et al., 2006).

Cividanes (2002), estudando a fauna edáfica em consórcio de milho (*Zea mays* L.) e soja (*Glycine max* Merrill), constatou seis grupos

predominantes de artrópodes predadores, destacando-se as formigas (Hymenoptera: Formicidae) em número de espécimes. Dentre as pragas houve expressiva captura de grilos (Orthoptera: Gryllidae).

Seffrin et al. (2006), avaliando a artropodofauna com armadilhas de solo em lavoura de sorgo, *Sorghum bicolor* (L.), conduzida pelo método convencional e em sistema de semeadura direta (SSD), sobre palha de aveia-preta (*Avena sativa* L.), constataram a predominância de besouros em ambos os agroecossistemas e de formigas predadoras na lavoura conduzida em SSD.

As formigas são frequentes em áreas cultivadas, principalmente onde é usada a rotação de culturas (Cividanes, 2002; Alves et al., 2006;

Aceito para publicação em 24/5/10.

<sup>1</sup> Eng.-agr., M.Sc., Epagri/Centro de Pesquisa para Agricultura Familiar (Cepaf), C.P. 791, 89801-970 Chapecó, SC, fone: (49) 3361-0638, e-mail: [chiaradi@epagri.sc.gov.br](mailto:chiaradi@epagri.sc.gov.br).

<sup>2</sup> Graduando em Agronomia pela Unochapecó, e-mail: [engmarcia@hotmail.com](mailto:engmarcia@hotmail.com).

<sup>3</sup> Graduando em Agronomia pela Unochapecó, e-mail: [adrianerebonatto@yahoo.com.br](mailto:adrianerebonatto@yahoo.com.br).

<sup>4</sup> Eng.-agr., M.Sc., Epagri/Cepaf, e-mail: [cristiano@epagri.sc.gov.br](mailto:cristiano@epagri.sc.gov.br).

Baretta et al., 2006b). Esses insetos possuem grande diversidade de espécies, incluindo formigas onívoras, predadoras e cultivadoras de fungos (Gallo et al., 2002).

Rossi & Fowler (2004) constataram elevada incidência de formigas dos gêneros *Solenopsis*, *Pheidole*, *Crematogaster* e *Dorymyrmex* em plantações de cana-de-açúcar (*Saccharum officinarum* L.) situadas no Estado de São Paulo. Esses autores atribuíram a baixa infestação da broca-da-cana, *Diatraea saccharalis* (Fabr.) (Lepidoptera: Pyralidae) nos canaviais à ação predadora desses insetos.

Dentre os predadores da fauna de solo destacam-se besouros das famílias Carabidae e Staphylinidae, que são importantes inimigos naturais de lagartas, sendo, muitas vezes, suficientes para manter a população dessas pragas em equilíbrio (Marinoni & Ganho, 2003; Cividanes & Santos-Cividanes, 2008).

As aranhas, no decorrer do tempo, normalmente, apresentam pequena variação populacional em uma mesma área. Esses predadores generalistas capturam espécies benéficas e prejudiciais, chegando a praticar o canibalismo, embora sejam importantes para o equilíbrio populacional da artrópoda fauna dos ecossistemas (Borror & DeLong, 1969; Cividanes, 2002; Gallo et al., 2002).

Os artrópodes da ordem Collembola, geralmente, surgem em grande número em solos úmidos que tenham vegetais em decomposição na superfície (Borror & DeLong, 1969; Gallo et al., 2002; Alves et al., 2006; Antonioli et al., 2006; Baretta et al., 2006b). Baretta et al. (2006a) constataram que os colêmbolos, ácaros e himenópteros, conjuntamente, representaram mais de 90% da fauna capturada com armadilhas de solo em vários sistemas de condução de culturas. No "cultivo mínimo" e na semeadura direta, ambos em sucessão de culturas, houve maior abundância e diversidade de espécies.

Este estudo teve por objetivo conhecer e quantificar componentes da fauna edáfica nas lavouras de soja para auxiliar no manejo de pragas dessa cultura.

## Material e métodos

O estudo foi realizado em lavouras de soja conduzidas na área da Epagri/Centro de Pesquisa para Agricultura Familiar (Cepaf) (27°05'06" latitude sul, 52°38'08" longitude oeste; 660m de altitude), nos anos agrícolas 2006/07 (variedade AL 72) e 2007/08 (variedade Coodetec 224). Em cada safra foi utilizado aproximadamente 1,2ha de lavoura que havia sido implantada em áreas de Latossolo Roxo distroférrico, com 3,2% de matéria orgânica. O clima da região é classificado como mesotérmico úmido, caracterizado por verões quentes (Cfa) (Classificação, 2009).

As lavouras foram conduzidas pelo SSD sobre palha de aveia-preta, que foi dessecada pela aplicação de glifosato cerca de 20 dias antes da semeadura da soja, realizada no final da primeira quinzena de novembro de cada ano. A adubação aplicada nas lavouras foi de 250kg/ha de adubo da fórmula 02-20-20 (N-P-K). As sementes foram tratadas com Carbendazim + Thiram e com Difenconazol para evitar doenças que ocorrem na fase inicial de desenvolvimento das plântulas. A parte aérea das plantas recebeu uma pulverização do fungicida Epoxiconazol + Piraclostrobina para prevenir a ferrugem asiática (*Phakopsora pachyrhizi* Sydow). Outros agrotóxicos não foram aplicados nas lavouras durante a condução do estudo.

As amostragens foram realizadas semanalmente, de 14/12/2006 a 12/4/2007 e de 7/12/2007 a 10/4/2008, usando, em cada safra, oito armadilhas "pitfall" (copos de plástico de 200ml, com 7cm de diâmetro e 9cm de altura, contendo cerca de 120ml de água e 2% a 3% de detergente). Essas armadilhas foram instaladas com a extremidade vazada ao nível do solo, seguindo a metodologia preconizada por Cividanes (2002), Aquino et al. (2006) e Baretta et al. (2006a).

As armadilhas foram distribuídas aleatoriamente e mantidas nos mesmos locais nas amostragens subsequentes. Para evitar o revolvimento de solo na instalação das armadilhas em todas as

amostragens, copos plásticos similares foram instalados e mantidos no campo, onde as armadilhas eram inseridas. As amostras foram recolhidas 48 horas depois da instalação das armadilhas, sendo transferidas para frascos e levadas ao Laboratório de Fitossanidade do Cepaf para triagem dos espécimes.

Na identificação das espécies foram utilizadas: a) as chaves taxonômicas de Peterson (1960), Peterson (1962), Borror & DeLong (1969), Loureiro & Queiroz (1990), Zucchi et al. (1993), Gallo et al. (2002) e Costa et al. (2006); b) o acervo da Coleção Entomológica do Cepaf; e c) insetos encaminhados para especialistas. Os espécimes foram tabulados por data de coleta, separadamente por táxon, de classe a espécie, e pelo hábito alimentar que apresentam na cultura da soja (espécies fitófagas, inimigos naturais e com outros hábitos). Alguns insetos foram montados, etiquetados, catalogados e incorporados à coleção entomológica do Cepaf.

Espécies ou os grupos de artrópodes capturados foram submetidos à análise quantitativa de frequência (porcentagem de indivíduos em relação ao total de espécies fitófagas, inimigos naturais e com outros hábitos) e constância (número de amostras em que o grupo ou a espécie esteve presente), separando em "constante" (mais de 50%), "acessória" (25% a 49,9%) e "acidental" (menos de 24,9%) (Silveira Neto et al., 1976).

Uma análise de componentes principais foi aplicada para avaliar, simultaneamente, as correlações existentes entre alguns grupos de pragas e de inimigos naturais. Os componentes principais foram combinados linearmente a partir das variáveis originais, de forma independente, sendo estimados no propósito de reter, em ordem de estimação, o máximo de informação da variação contida nos dados iniciais. A representação geométrica plana das variáveis dessa análise foi apresentada por vetores, com norma igual à unidade, sendo as correlações entre as variáveis expressas pelo cosseno dos ângulos que os vetores formaram entre si (Escofier & Pagès, ►

1992). Os coeficientes de correlação foram classificados de acordo com Barbetta et al. (2004), que adotam os termos 'positiva' e 'negativa' para designar o sentido e 'forte', 'moderada' e 'fraca' para caracterizar a força da correlação.

## Resultados e discussão

Nas amostragens foram capturados 30.682 espécimes, pertencentes a 7 classes e 18 ordens, sendo 16.877 no ano agrícola 2006/07 e 13.805 no ano 2007/08. A classe mais numerosa foi a Entognata (colêmbolos), com 19.528 espécimes, seguida da Insecta (10.183), Arachnida (aranhas e ácaros) (494), Malacostrata ("tatuzeiros") (262), Chilopoda (lacrarias) (191), Gastropoda (caracóis) (14) e Diplopoda ("piolhos-de-cobra") (10). Constância "acidental" foi observada para o maior número de espécies (Tabela 1). Neste aspecto, é importante salientar que o enquadramento de alguns grupos, cujas espécies não foram determinadas, resultou na categoria "constante" ou "acessória", mas as espécies consideradas isoladamente foram de ocorrência "acidental".

Houve a captura de 2.890 espécimes fitófagos, 7.317 inimigos naturais e 20.475 de outros hábitos alimentares. A expressiva coleta de inimigos naturais em relação às espécies fitófagas pode ser explicada pela menor mobilidade da maioria das espécies edáficas de hábito fitófago e devido ao fato de os predadores serem ativos na procura de presas, eventualmente caindo nas armadilhas (Silveira Neto et al., 1976; Borror & DeLong, 1969).

Os colêmbolos capturados no ano agrícola 2006/07 totalizaram 13.547 espécimes e, no ano seguinte, somaram 5.981 indivíduos. A precipitação pluviométrica registrada pela Estação Meteorológica do Cepaf durante o estudo foi de 1.030mm e de 647,9mm no primeiro e no segundo ano, respectivamente. Assim, a maior incidência de chuvas no primeiro ano pode ter favorecido o desenvolvimento desses artrópodes, corroborando as informações de Borror & DeLong (1969), Antonioli et al. (2006), Alves et al. (2006) e Baretta et al. (2006b).

Os colêmbolos e as formigas totalizaram, conjuntamente, 83,64% dos espécimes capturados, resultado semelhante aos obtidos por Cividanes (2002), Rovedder et al. (2004), Moço et al. (2005) e Baretta et al. (2006a), mostrando que esses artrópodes predominam em lavouras com cultivos anuais. Dentre os insetos, as frequências obtidas para cada ordem são apresentadas na Figura 1.

Os himenópteros totalizaram 6.514 espécimes, sendo 6.135 formigas predadoras e onívoras. A predominância de formigas predadoras e onívoras, em relação aos outros insetos, foi observada também nos estudos de Cividanes (2002), Rovedder et al. (2004) e Seffrin et al. (2006), mostrando a importância desses formicídeos no controle de espécies edáficas que incidem em cultivos anuais. Neste aspecto, foram observadas formigas dos gêneros *Cardiocondyla* e *Pheidole* capturando colêmbolos, que mantinham presos nas mandíbulas mesmo depois de caírem nas armadilhas. Dentre as formigas fungívoras (166), houve captura de 40 saúvas-limão-sulinas, *Atta sexdens piriventris* Santschi, 4

formigas-mineiras ou quem-quens, *Acromyrmex* spp. e 122 *Mycocepurus* sp. O controle sistemático dessas pragas na área do estudo pode ter sido responsável pela baixa captura desses insetos.

Os coleópteros totalizaram 1.537 espécimes, destacando-se numericamente a espécie *Lagriella villosa* Fabr. (Lagriidae), com 929 indivíduos, principalmente larvas, embora essa espécie não seja reportada causando danos às plantas de soja (Gallo et al., 2002). Dentre os besouros predadores predominaram espécies pertencentes às famílias Carabidae, Cincindelidae e Staphylinidae, com 132, 76 e 76 espécimes, respectivamente, incluindo *Abaris* sp., *Selenophorus alternans* Dejean (ambas Carabidae) e *Megacephala brasiliensis* Kirby (Cincindelidae).

Besouros *Canthidium* spp., *Canthon* spp. e *Dichotomius ascanius* (Harold) (todos Scarabaeidae), cujas larvas têm hábito alimentar coprófago, totalizaram 113 espécimes coletados. A incidência desses insetos foi atribuída à existência de um fragmento florestal próximo das áreas do estudo, onde, possivelmente, encontram condições adequadas para multiplicação.

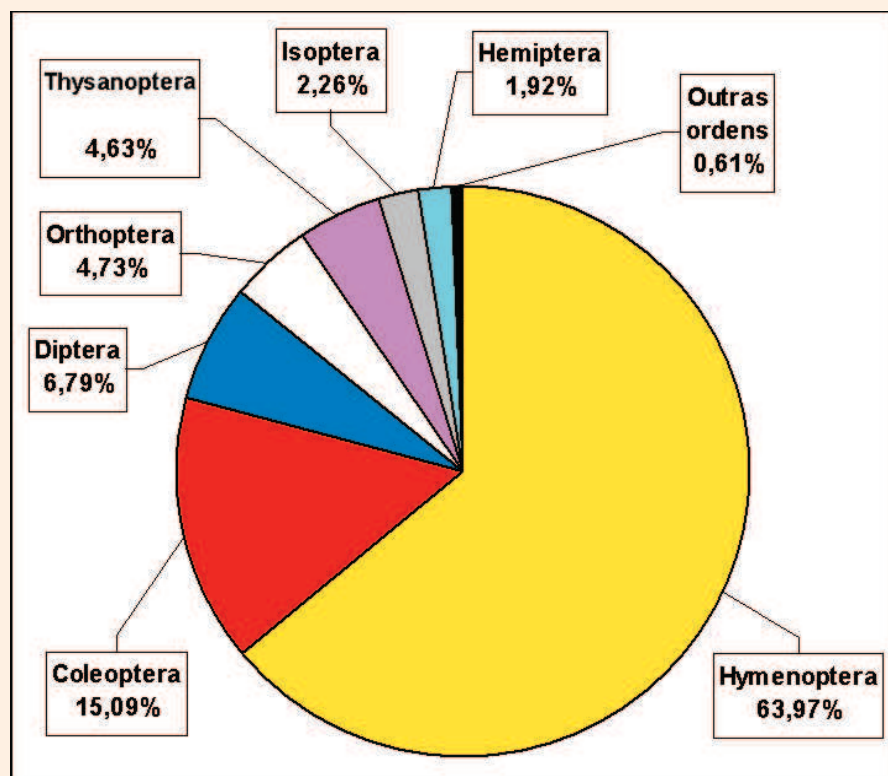


Figura 1. Porcentagem de insetos de cada ordem capturados em lavouras de soja com armadilhas "pitfall". Chapecó, SC, anos agrícolas 2006/07 e 2007/08

Tabela 1. Número de indivíduos, frequência relativa e constância de artrópodes fitófagos, predadores e com outros hábitos alimentares capturados em lavouras de soja cultivadas em sistema de plantio direto. Chapecó, SC, anos agrícolas 2006/07 e 2007/08

Categoria taxonômica				Ano agrícola		Total	Frequência	Constância	
Classe	Ordem	Família	Espécie	2006/07	2007/08				
Espécies fitófagas				Nº	Nº	Nº	%		
Insecta	Coleoptera	Chrysomelidae	<i>Diabrotica speciosa</i> (Germar)	08	11	19	0,66	Acidental	
			outras espécies	07	11	18	0,63	Acidental	
		Curculionidae	<i>Aracanthus mourei</i> (Rosado Neto)	04	00	04	0,14	Acidental	
			<i>Listronotus bonariensis</i> (Kuschel)	00	02	02	0,06	Acidental	
		outras espécies		04	03	07	0,24	Acidental	
			Elateridade	<i>Anoplischiu</i> sp.	00	04	04	0,14	Acidental
		outras espécies		06	29	35	1,21	Acidental	
		Lagriidae	<i>Lagria villosa</i> Fabr.	156	773	929	32,14	Constante	
		Melyridae	<i>Astylus variegatus</i> (Germar)	02	02	04	0,14	Acidental	
		Scarabaeidae	<i>Bothynus</i> sp.	00	05	05	0,18	Acidental	
			outras espécies	07	03	10	0,35	Acidental	
		Hemiptera	Aphidae	---	01	02	03	0,11	Acidental
				Cicadellidae	---	34	57	91	3,14
			Cydnidae	<i>Scaptocoris</i> sp.	00	04	04	0,14	Acidental
				outras espécies	01	56	57	1,97	Acessória
		Hymenoptera	Diversas	---	10	26	36	1,24	Acidental
				Formicidae	<i>Acromyrmex</i> sp.	04	00	04	0,14
			<i>Atta sexdens piriventris</i> Sant.		03	37	40	1,38	Acidental
	<i>Mycocepurus</i> sp.		00	122	122	4,22	Acessória		
	Isoptera	---	-	166	64	230	7,95	Acidental	
	Lepidoptera	Noctuidae	<i>Anticarsia gemmatalis</i> Hübner	03	10	13	0,45	Acidental	
			<i>Spodoptera</i> sp.	04	00	04	0,15	Acidental	
		Pyrilidae	<i>Elasmopalpus lignosellus</i> (Zeller)	00	08	08	0,28	Acidental	
		Outras	---	04	08	12	0,42	Acidental	
		Orthoptera	Acrididae	---	12	19	31	1,08	Constante
			Gryllidae	---	207	244	451	15,60	Constante
	Thysanoptera	---	---	187	284	471	16,29	Constante	
	Gastropoda*	Stylommatophora	---	---	13	01	14	0,49	Acidental
	Malacostrata	Isopoda **	---	---	14	248	262	9,06	Constante
	Subtotal				857	2.033	2.890	100	—
	Inimigos naturais								
	Arachnida	Araneae	---	---	247	191	438	5,99	Constante
	Chilopoda	Scolopendromorpha	---	---	11	180	191	2,62	Constante
Insecta	Diptera	Tachinidae	---	05	44	49	0,67	Acidental	
	Coleoptera	Carabidae	<i>Abaris</i> sp.	12	33	45	0,66	Constante	
			<i>Calosoma granulatum</i> Perty	03	03	06	0,08	Acidental	
		<i>Cynthidia</i> sp.	02	03	05	0,06	Acidental		
		<i>Lebia concinna</i> Germar	01	01	02	0,02	Acidental		
		<i>Polpochila impressifrons</i> (Dejean)	00	03	03	0,03	Acidental		
		<i>Scarites</i> sp.	02	06	08	0,11	Acidental		
		<i>Selenophorus alternans</i> Dejean	00	33	33	0,45	Constante		
		outras espécies	04	25	29	0,40	Acessória		
		Cincidelidae	<i>Megacephala brasiliensis</i> Kirby	08	22	30	0,41	Acessória	
		outras espécies	00	47	47	0,63	Acidental		
		Coccinellidae	---	00	03	03	0,03	Acidental	
	Staphylinidae	---	01	73	74	1,01	Acessória		
	Dermaptera	Forficulidae	<i>Doru</i> sp.	01	04	05	0,06	Acidental	
	Hemiptera	---	---	01	04	05	0,06	Acidental	
	Neuroptera	Hemerobiidae	---	00	01	01	0,01	Acidental	
	Hymenoptera	Formicidae	gêneros: <i>Cardiocondyla</i>	1.225	1.878	3.103	42,41	Constante	
			<i>Camponotus</i>	00	803	803	10,97	Acessória	
			<i>Ectatomma</i>	85	21	106	1,45	Constante	
			<i>Hylomyrma</i>	01	10	11	0,15	Acidental	
			<i>Iridomyrmex</i>	00	200	200	2,73	Acessória	
			<i>Labidus</i>	104	138	242	3,31	Acidental	
			<i>Neivamyrmex</i>	00	27	27	0,37	Acidental	
			<i>Pachycondyla</i>	00	35	35	0,48	Acidental	
			<i>Paratrechina</i>	00	31	31	0,42	Acidental	
			<i>Pheidole</i>	95	736	831	11,37	Constante	
			<i>Octostruma</i>	26	00	26	0,36	Acidental	
			<i>Solenopsis</i>	13	360	373	5,10	Constante	
			<i>Strumigenys</i>	02	15	17	0,23	Acidental	
			Outros	169	161	330	4,51	Constante	
			Vespidae	---	04	01	05	0,07	Acidental
		Outras	Micro-himenópteros	77	126	203	2,77	Constante	
		Sutotal				2.099	5.218	7.317	100

(continua) ▶



(continuação Tabela 1)

Categoria taxonômica				Ano agrícola		Total	Frequência	Constância	
Classe	Ordem	Família	Espécie	2006/07	2007/08				
Espécimes de outros hábitos alimentares				Nº	Nº	Nº	%		
Arachnida	Oribatida	—	—	25	31	56	0,27	acessória	
Diplopoda	—	—	—	10	00	10	0,05	acidental	
Entognatha	Collembola	—	—	13.547	5.981	19.528	95,40	constante	
Insecta	Blattaria	—	—	08	11	19	0,10	acidental	
	Coleoptera	Histeridae	—	—	00	01	01	0,01	acidental
		Languriidae	—	—	00	03	03	0,01	acidental
		Nitidulidae	—	—	09	31	40	0,20	acessória
		Scarabaeidae	—	Canthidium aterrimum Harold	00	21	21	0,10	acidental
		—	Canthidium sp.	02	18	20	0,09	acidental	
		—	Canthon conformis Harold	02	04	06	0,03	acidental	
		—	Canthon formosus Harold	00	02	02	0,01	acidental	
		—	Dichotomius ascanius (Harold)	22	42	64	0,31	constante	
		—	—	11	47	58	0,27	acessória	
		—	—	283	359	642	3,13	constante	
	Hymenoptera	Apidae	—	Apis mellifera L.	00	03	03	0,01	acidental
		Outras	—	—	02	00	02	0,01	acidental
	Subtotal				13.921	6.544	20.465	100	—
	Total				16.877	13.805	30.682	—	—

Nota: \* caracóis; \*\* "tatuzinhos".

Grilos foram capturados de maneira expressiva nas duas safras. Pelo fato de esses insetos terem hábito alimentar polígrafo, cortam as plântulas de soja logo após a emergência, principalmente em lavouras conduzidas pelo SSD (Cividanes, 2002). A captura de tisanópteros e de moscas pode ter sido influenciada pela cor branca das armadilhas, pela água depositada nelas ou, então, pelos odores liberados pelos organismos capturados nas armadilhas, pois esses insetos, na fase adulta, não têm hábito edáfico (Borror & DeLong, 1969; Gallo et al., 2002). Mesmo assim, as moscas e os trips foram inseridos nas análises, da mesma forma que os outros espécimes capturados acidentalmente nas amostragens.

Outros organismos coletados no estudo e respectivo número de espécimes foram: 438 de Arachnida, 262 de Isopoda, 230 de Isoptera, 196 de Hemiptera, 191 de Chilopoda, 56 de Oribatida, 37 de Lepidoptera, 19 de Blattariae, 14 de Stylommato-phora, 10 de Diplopoda, 5 de Dermaptera e 1 de Neuroptera, o que mostra a diversidade de organismos da fauna edáfica em lavouras de soja.

Na representação geométrica da análise de componentes principais (Figura 2), as duas primeiras componentes explicam 49,96% da variação dos dados. Os vetores representativos de alguns grupos de espécies fitófagas e inimigos naturais

formaram ângulos agudos entre si, caracterizando a existência de moderadas e fortes correlações positivas entre as populações desses artrópodes. Por outro lado, os vetores dos colêmbolos e o das formigas predadoras, que têm sentidos contrários formando um ângulo

próximo de 180° (cosseno = -1), mostra a existência de forte correlação negativa entre esses grupos de artrópodes. Assim, a ação predadora das formigas foi suficiente para interferir negativamente na população de colêmbolos. Esse mesmo critério de análise pode ser

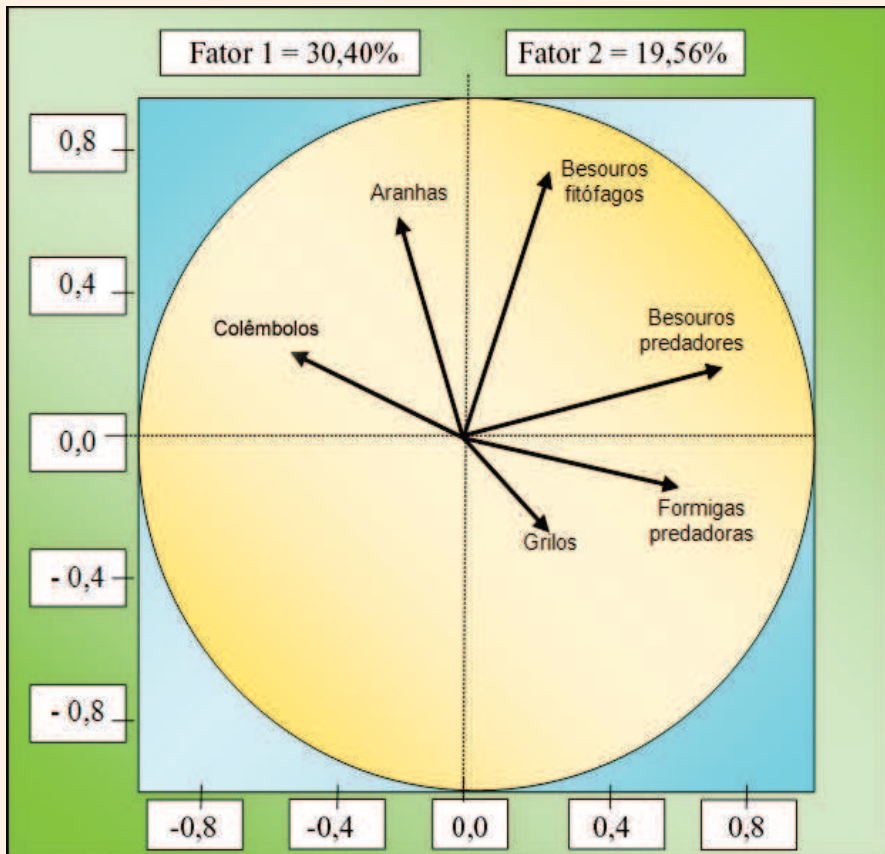


Figura 2. Componentes principais para grupos de insetos capturados em lavouras de soja com armadilhas "pitfall". Chapecó, SC, anos agrícolas 2006/07 e 2007/08

aplicado para avaliar, simultaneamente, as correlações existentes entre os outros grupos de artrópodes contidos na Figura 2.

## Conclusões

A fauna edáfica em lavouras de soja, pela amostragem com armadilhas de solo, reúne poucas espécies “acessórias” e “constantes” em relação às espécies de ocorrência “acidental”.

Formigas predadoras e colêmbolos predominam entre os artrópodes edáficos capturados nas lavouras de soja.

Os coeficientes de correlação expressos entre grupos de artrópodes edáficos nas lavouras de soja sugerem a existência de interações tróficas.

## Agradecimentos

Ao Dr. Carlos Flechtmann e ao Dr. Francisco Jorge Cividanes, pelas determinações dos besouros coprófagos e carabídeos, respectivamente.

## Literatura citada

- ALVES, M.V.; BARETTA, D.; CARDOSO, E.J.B.N. Fauna edáfica em diferentes sistemas de cultivo no Estado de São Paulo. *Revista de Ciências Agroveterinárias*, Lages, v.5, n.1, p.33-43, 2006.
- ANTONIOLLI, Z.I.; CONCEIÇÃO, P.C.; BÖCK, V. et al. Método alternativo para estudar fauna de solo. *Ciência Florestal*, Santa Maria, v.16, n.4, p.407-417, 2006.
- AQUINO, A.M.; AGUIAR-MENEZES, E. de L.; QUEIROZ, J.M. de. *Recomendações para coleta de artrópodes terrestres por armadilha de queda (“Pitfall-traps”)*. Seropédica: Embrapa Agrobiologia, 2006. 8p. (Embrapa Agrobiologia. Circular Técnica, 18).
- BARBETTA, P.A.; REIS, M.M.; BORNIA, A.C. *Estatística para cursos de engenharia e informática*. São Paulo: Atlas, 2004. 410p.
- BARETTA, D.; MAFRA, A.L.; SANTOS, J.C.P. Análise multivariada da fauna edáfica em diferentes sistemas de preparo e cultivo de solo. *Pesquisa Agropecuária Brasileira*, Brasília, v.41, n.11, p.1675-1679, 2006b.
- BARETTA, D.; SANTOS, J.C.P.; BERTOL, I. Efeito do cultivo do solo sobre a diversidade da fauna edáfica no Planalto Sul catarinense. *Revista de Ciências Agroveterinárias*, Lages, v.5, n.2, p.108-117, 2006a.
- BORROR, D.J.; DELONG, D.M. *Introdução ao estudo dos insetos*. Rio de Janeiro: Edgard Blucher, 1969. 653p.
- CIVIDANES, F.J. Efeitos do sistema de plantio e da consorciação soja-milho sobre artrópodes capturados no solo. *Pesquisa Agropecuária Brasileira*, Brasília, v.37, n.1, p.15-23, 2002.
- CIVIDANES, J.F.; SOUZA, V. de P.; SAKEMI, S.K. Composição faunística de insetos predadores em fragmento florestal e em área de hortaliças na região de Jaboticabal, Estado de São Paulo. *Acta Scientiarum*, Maringá, v.25, n.2, p.315-321, 2003.
- CIVIDANES, F.J.; SANTOS-CIVIDANES, T.M. dos. Distribuição de Carabidae e Staphylinidae em agroecossistemas. *Pesquisa Agropecuária Brasileira*, Brasília, v.43, n.2, p.157-162, 2008.
- CLASSIFICAÇÃO CLIMÁTICA DE KÖPPEN-GEIGER. Disponível em: [http://pt.wikipedia.org/wiki/Classifica%C3%A7%C3%A3o\\_clim%C3%A1tica\\_de\\_K%C3%B6ppen-Geiger](http://pt.wikipedia.org/wiki/Classifica%C3%A7%C3%A3o_clim%C3%A1tica_de_K%C3%B6ppen-Geiger). Acesso em: 11 dez. 2009.
- COSTA, C.; IDE, S.; SIMONKA, C.E. *Insetos imaturos: metamorfose e identificação*. Ribeirão Preto: Holos, 2006. 249p.
- GALLO, D.; NAKANO, O.; SILVEIRA NETO, S. et al. *Entomologia agrícola*. Piracicaba: Fealq, 2002. 920p.
- ESCOFIER, B.; PAGÈS, J. *Análisis factoriales simples y múltiples: objetivos, métodos e interpretación*. Bilbao: Servicio Editorial de la Universidad del País Vasco. 1992. 285p.
- LOUREIRO, M.C.; QUEIROZ, M.V.B. *Insetos de Viçosa: Formicidae*. Viçosa: UFV, 1990. 106p.
- MATSON, P.A.; PARTON, W.J.; POWER, A.G. et al. Agricultural intensification and ecosystem properties. *Science*, Washington, v.277, n.5325, p.504-509, 1997.
- MARINONI, R.C.; GANHO, N.G. Fauna de Coleoptera no Parque Estadual de Vila Velha, Ponta Grossa, Paraná, Brasil: abundância e riqueza das famílias capturadas através de armadilhas de solo. *Revista Brasileira de Zoologia*, Curitiba, v.20, n.4, p.737-744, 2003.
- MOÇO, M.K. da; GAMA-RODRIGUES, E.F.da; GAMA-RODRIGUES, A.C. da. et al. Caracterização da fauna edáfica em diferentes coberturas vegetais na região norte Fluminense. *Revista Brasileira de Ciência de Solo*, Viçosa, v.29, n.4, p.555-564, 2005.
- MORÓN, M.A. Insetos de solo. In: SALVADORI, J.R.; ÁVILA, C.J.; SILVA, M.T.B. da. *Pragas de solo no Brasil*. Passo Fundo: Embrapa Trigo; Dourados: Embrapa Agropecuária Oeste, 2004. 539p.
- PETERSON, A. *Larvae of insects (Part I): Lepidoptera and plant infesting Hymenoptera*. Columbus: Edwards Brothers, 1962. 236p.
- PETERSON, A. *Larvae of insects (Part II): Coleoptera, Diptera, Neuroptera, Siphonaptera, Mecoptera, Trichoptera*. Columbus: Edwards Brothers, 1960. 349p.
- ROSSI, M.N.; FOWLER, H.G. Predaceous ant fauna in new sugarcane fields in the State of São Paulo. *Brazilian Archives of Biology and Technology*, Curitiba, v.47, n.5, p.805-811, 2004.
- ROVEDDER, A.P.; ANTONIOLI, Z.I.; SPAGNOLLO, E. et al. Fauna edáfica em solo suscetível à arenização na região Sudoeste do Rio Grande do Sul. *Revista de Ciências Agroveterinárias*, Lages, v.3, n.2, p.87-96, 2004.
- SEFFRIN, R. de C.A.S.; COSTA, E.C.; DEQUECH, S.T. Artrópodo-fauna do solo em sistema direto e convencional de cultivo de sorgo (*Sorghum bicolor* (L.) Moench) na região de Santa Maria, RS. *Ciência e Agrotecnologia*, Lavras, v.30, n.4, p.597-602, 2006.
- SILVEIRA NETTO, S.; NAKANO, O.; BARBIN, D. et al. *Manual de ecologia de insetos*. São Paulo: Ceres, 1976. 419p.
- ZUCCHI, R.A.; SILVEIRA NETO, S.; NAKANO, O. *Guia de identificação de pragas agrícolas*. Piracicaba: Fealq, 1993. 139p. ■